

Express Mail No.  
EL755729827US

J1033 U.S. PRO  
09/846464



대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 80922 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 12월 22일  
Date of Application

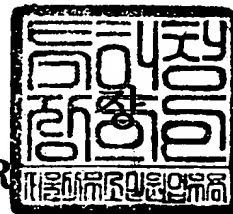
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s)



2001      02      26  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2000. 12. 22
【발명의 명칭】	패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법
【발명의 영문명칭】	Hard Handoff Method for Packet Mobile Network
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-054594-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경식
【성명의 영문표기】	KIM, Kyung Sik
【주민등록번호】	650707-1480117
【우편번호】	305-751
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 송강그린아파트 308동 1304호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최상호
【성명의 영문표기】	CHOI, Sang Ho
【주민등록번호】	650925-1249514
【우편번호】	302-280
【주소】	대전광역시 서구 월평동 진달래아파트 110동 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신동진
【성명의 영문표기】	SHIN, Dong Jin
【주민등록번호】	560113-1405819

**【우편번호】** 305-345  
**【주소】** 대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 109동 1302호  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 13 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 4 항 237,000 원  
**【합계】** 266,000 원  
**【감면사유】** 정부출연연구기관  
**【감면후 수수료】** 133,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

IMT-2000망에서 인터넷 접속 같은 패킷데이터 서비스를 제공하기 위한 패킷 무선통신망이 여러 나라에서 개발중이다. IMT-2000 이동패킷데이터 서비스를 위한 망 구성, 구성 요소별 기능, 및 서비스 제공절차 등이 PN-4286에 제안되었다. 그러나 PN-4286에서 제안한 패킷 핸드오프 절차는 단순 데이터 서비스에 이용할 경우를 가정하여 제안한 것으로 링크 계층의 재설정, 사용자의 인증, 패킷 단말의 IP 등록 등에 대한 절차의 수행으로 인하여 현재 사용중인 회선방식의 이동통신망에서와 같은 고속의 핸드오프 지원이 사실상 어려운 상황이다. 이는 패킷망을 이용한 실시간 서비스 제공을 어렵게 하여 이동 패킷망의 사용을 단순 데이터 서비스로 제한하는 단점이 있다.

본 발명의 이러한 문제를 해결하기 위하여 핸드오프 절차를 제안하였다. 또한 이러한 절차를 수행하기 위한 제반 사항을 제시함으로서 이동 패킷망에서의 고속 핸드오프를 지원할 수 있도록 하였다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

핸드오프, 패킷 이동통신망, IMT-2000, 인터넷

**【명세서】****【발명의 명칭】**

패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법 { Hard Handoff Method for Packet Mobile Network }

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 PN-4286에서 제안된 핸드오프 방법을 도시한 신호 흐름도,  
도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 핸드오프 방법을 도시한 신호 흐름도,  
도 3은 본 발명에서 제안한 절차를 수행하기 위한 단말의 상태 천이도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 패킷 이동통신망에서 고속 핸드오프를 제공할 수 있는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 설명하면 패킷 이동통신망에서 고품질의 실시간 데이터 서비스 제공할 수 있는 패킷 이동통신망에서의 핸드오프 방법에 관한 것이다.
- <5> 현재 IMT-2000에서 패킷데이터 서비스를 제안한 PN-4286에서의 핸드오버 절차는 도 1에 도시된 바와 같다.
- <6> 먼저, PPP 세션을 통해 이동 클라이언트(Mobile Client : MC)와 패킷 데이터 서비스노드(Packet Data Serving Node : PDSN\*\*)간 데이터를 교환하다가(User Data)(S1), 핸

드오프 요구시 현재 서비스중인 무선 망(Radio Network : RN\*)은 목적 무선 망(이하 RNt)에 핸드오프 요구를 보낸다(Hard Handoff Request)(S2). 이때 세션 ID를 포함한 패킷 파라미터가 보내지는 데 이는 RNt로의 핸드오프가 신속하게 이루지게 하기 위함이다. 핸드오프 절차가 정상적으로 진행되어 하드 핸드오프 또는 일부 소프트 핸드오프가 수행되는 경우, 관련 기지국과 기지 제어국 등과 같은 무선자원 제어기(Radio Resource Controller : RRC)가 반드시 변경되어야 한다.

<7> 다음, RNt은 핸드오프 수행 여부를 결정하여 RN\*에 응답한다(Hard Handoff Response)(S3). 다음, 무선 망(RN\*)은 이동 클라이언트(MC)에게 RNt으로의 핸드오프 수행을 통보한다(Hard Handoff Directive)(S4). 다음, 이동 클라이언트와 RNt 사이에 트래픽 채널이 형성된다(Transfer of Traffic Channel)(S5). 다음, RNt는 목적 패킷 데이터 서비스노드(PDSNt)에 패킷 서비스를 설정하기 위하여 설정 메시지를 전송하며, 이때 세션 ID가 목적 패킷 데이터 서비스노드(PDSNt)에 보내진다. 이 PDSNt는 세션 ID를 통해 새로운 R-P를 인식한다(Start Packet Service[session\_id])(S6).

<8> 다음, 핸드오프 완료 후 RN\*은 이동 클라이언트와의 채널이 폐쇄되었음을 PDSN\*\*에 통보하고 AAA 서버에 잠정적인 과금을 기록한다(Close Packet end point)(S7). 다음, PDSNt는 MC와 PPP 세션을 설정한다(Establish PPP)(S8). 이때 이동성(Mobile) IP를 위한 PPP인증은 수행하지 않는다.

<9> 다음, PDSNt는 PPP초기화 후 이동성 IP 등록절차를 수행하기 위하여 에이전트 광고(agent advertisements)를 MC에 보내며, MC는 agent solicitation을 PDSNt에 보낸다(Mobile IP Reg. Req.)(S9). 즉, MC는 이동성 IP 등록 요구를 생성한다

<10> 다음, AAA 프로토콜을 이용하여 PDSNt는 AMR(AA-Mobile-Node-Request) 메시지에 등

록 요구를 실어 AAA서버에 보낸다(AMR)(S11). 그러면, AAA서버는 AMA(AA-Mobile-Node-Answer)메시지에 응답을 보낸다(S12). PDSNt는 이동성 IP 등록 응답을 확인하여 MC에 알려준다(Mobile IP Reg. Reply)(S13). 이로써, PDSNt와 MC간 데이터 서비스가 PPP 세션을 통하여 활성화된다(User Data)(S14).

<11> 이러한 절차를 거쳐 수행되는 이동 클라이언트와 패킷 데이터 서비스노드 사이의 하드 핸드오프 과정(S5 ~ S13)이 수행되는 동안에는 전송 데이터가 사용자에게 전달되지 못한다. 이때, 전송 데이터가 실시간 데이터가 아닌 경우에는 핸드오버시 전달되지 못하는 데이터를 버퍼링하여 재전송하는 방법을 이용할 수는 있으나, 버퍼의 크기와 위치 등을 결정하는 것은 쉬운 일이 아니다. 특히 실시간 서비스 제공시는 데이터의 버퍼링 전송이 의미가 없다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<12> 따라서, 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은; 상술한 제 3 세대 패킷 이동통신망에서 핸드오프 절차시 발생하는 문제를 해결하기 위하여, 이동 클라이언트의 다중 PPP 세션 설정 및 제어 기능을 수행하여 고속 핸드오프하는 방법을 제공하기 위한 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<13> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인터넷 서비스를 제공받는 이동 클라이언트에 대하여 하드 핸드오프를 수행하여 상기 이동 클라이언트가 이동 중에도 상기

인터넷 서비스를 지속적으로 받을 수 있도록 하는 하드 핸드오프 방법은,

- <14>      상기 이동 클라이언트에 대한 하드 핸드오프 상황 발생시, 목적 무선 망과의 핸드 오프 수행절차를 수행하는 제 1 단계와,
- <15>      상기 목적 무선 망의 목적 패킷 데이터 서비스노드와 상기 이동 클라이언트에 대한 이동성 IP 등록 절차의 수행하는 제 2 단계와,
- <16>      하드 핸드오프가 완료된 후, 상기 이동 클라이언트의 트래픽 채널이 현재 패킷 데이터 서비스노드에서 목적 패킷 데이터 서비스노드로 전환되는 제 3 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
  
- <17>      이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 한 실시예에 따른 '패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법'을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <18>      도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 IMT-2000 패킷망에서의 고속 하드 핸드오프 방법을 도시한 신호 흐름도이다.
- <19>      먼저, 이동 클라이언트(MC)와 패킷 데이터 서비스노드(PDSN\*\*) 사이에 PPP 세션을 통해 데이터를 교환하다가(S21), 핸드오프 요구시 현재 서비스중인 무선 망(RN\*)은 목적 무선 망(RNt)에 핸드오프 요구를 보낸다(S22). 이때 세션 ID를 포함한 패킷 파라미터가 보내지는데 이는 RNt로의 핸드오프가 신속하게 이루지게 하기 위함이다. 핸드오프 요구시 반드시 RRC가 변경되어야 한다.
- <20>      RNt는 핸드오프 수행 여부를 결정하여 RN\*에 응답한다(S23). RN\*은 MC에 RNt로의 핸드오프 수행을 통보하고(S24), MC는 RNt에 무선 접속절차를 수행한다(S25). RNt는



PDSNt로 패킷 서비스를 설정하기 위하여 이를 알리며, 이때 세션 ID가 PDSNt으로 보내진다. PDSNt은 세션 ID를 통해 새로운 R-P를 인식한다(S26). PDSNt는 MC와 PPP 세션을 설정한다(S27). 이때 이동성 IP를 위한 PPP 인증과정은 수행하지 않는다.

<21> PDSNt는 PPP 초기화 후 이동성 IP 등록 절차를 수행하기 위하여 agent advertisements를 MC에 보내고(S28), MC는 agent solicitation을 PDSNt에 보낸다. 이때, MC는 이동성 IP 등록 요구를 생성한다(S29).

<22> 다음, AAA 프로토콜을 이용하여 PDSNt는 AMR 메시지에 등록 요구를 실어 AAA서버에 보낸다(S30). AAA 서버는 AMA 메시지에 응답을 보낸다(S31). 다음, PDSNt는 이동성 IP 등록 응답을 확인하여 MC에 알려준다(S32). MC는 핸드오프 완료 후 RN\*에 완료를 통보하고(S33), RN\*은 MC와의 채널이 폐쇄되었음을 PDSN\*\*에 통보하며(S34), AAA 서버로 잠정적인 과금을 기록한다(S35). 이로써, PDSNt와 MC간 데이터 서비스가 PPP 세션을 통하여 활성화된다(S36).

<23> 언급된 절차에 따른 핸드오프시 장점은 모든 링크의 설정 후 트래픽 채널의 전환이 이루어지므로 현재까지 제안된 방법에서 해결하지 못한 패킷의 단절을 피할 수 있다. 특히 이는 패킷망에서 음성과 비디오와 같은 실시간 서비스 제공을 가능하게 하여 사용자들로 하여금 리소스의 효율적인 활용이 가능한 패킷망에 접속하여 다양한 서비스를 저렴한 비용으로 이용할 수 있는 기회를 부여한다.

<24> 본 발명에서 제안한 절차를 수행하기 위하여, MC는 독립적인 다중 PPP 링크 설정과 제어를 수행할 수 있어야 한다. 다중 PPP 링크의 설정은 동일 주파수 핸드오프 RNt가

현재 서비스 중인 \*RN과 동일한 주파수를 사용할 경우 및 다른 주파수를 사용할 경우 두 가지 모두에 대해 설정 가능하여야 한다. RNt와 \*RN이 동일한 주파수를 사용한다고 하더라도 채널은 다르기 때문에 채널 할당 과정을 수행하여야 한다. 즉, 다른 주파수일 경우(S41)에는 주파수 할당(S42)과 채널 할당(S43)을 수행하고, 동일 주파수일 경우(S41)에는 채널의 할당만을 수행한 후, 핸드오프 처리 루틴을 호출하여야 한다(S44). 이를 가능하게 하기 위하여 MC는 독립적인 물리 구조를 가져야 하며, 상위 응용 프로그램은 각 링크의 독립적인 제어를 위한 TASK 처리구조를 가져야 한다.

<25> 위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정될 것이며, 위와 같은 변화예나 변경예 또는 조절예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<26> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 패킷 이동통신망에서도 회선망과 같은 고속 하드 핸드오프를 지원하기 때문에 고품질의 실시간 서비스 제공이 가능하다. 따라서 패킷망에서의 음성통화, 비디오 전송과 같은 실시간 서비스 이용이 가능하게 되며, 이는 자원

의 효율적인 사용이 가능한 패킷 이동망의 도입을 앞당겨 사용자로 하여금 저렴한 비용으로 고품질의 서비스를 제공받을 수 있는 기회를 제공한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

인터넷 서비스를 제공받는 이동 클라이언트에 대하여 하드 핸드오프를 수행하여 상기 이동 클라이언트가 이동 중에도 상기 인터넷 서비스를 지속적으로 받을 수 있도록 하는 하드 핸드오프 방법에 있어서,

상기 이동 클라이언트에 대한 하드 핸드오프 상황 발생시, 목적 무선 망과의 핸드오프 수행절차를 수행하는 제 1 단계와,

상기 목적 무선 망의 목적 패킷 데이터 서비스노드와 상기 이동 클라이언트에 대한 이동성 IP 등록 절차의 수행하는 제 2 단계와,

하드 핸드오프가 완료된 후, 상기 이동 클라이언트의 트래픽 채널이 현재 패킷 데이터 서비스노드에서 목적 패킷 데이터 서비스노드로 전환되는 제 3 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 이동 클라이언트는 독립적인 다중 PPP 링크 설정과 제어 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 다중 PPP 링크 설정은 동일 주파수일 경우 채널 할당을 수행하는 것을 특징으로 하는 패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법.

**【청구항 4】**

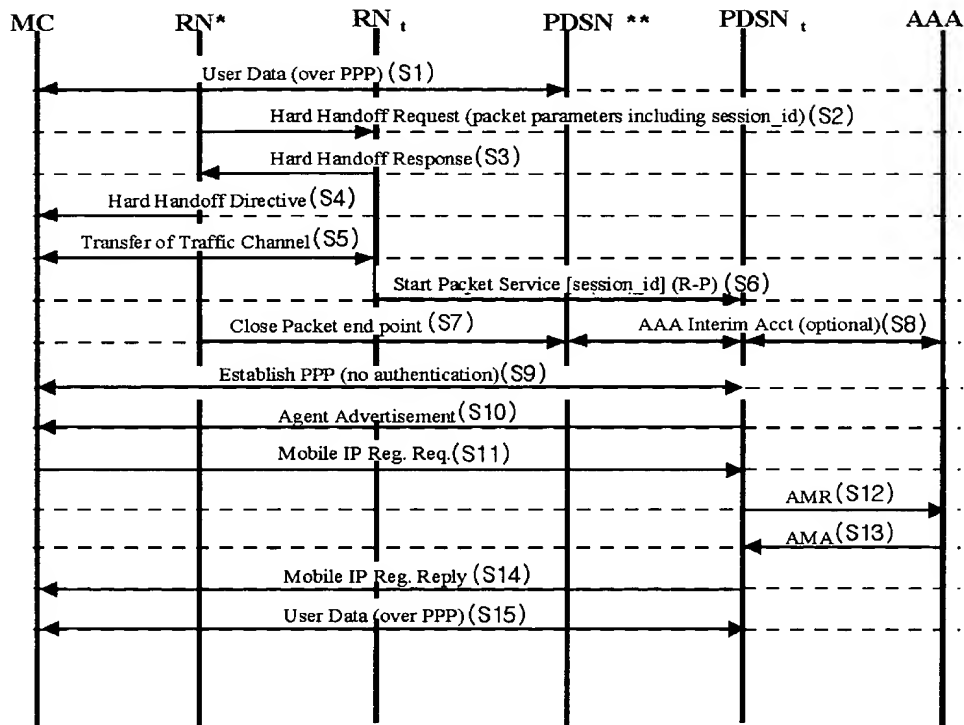
제 2 항에 있어서,

상기 다중 PPP 링크 설정은 다른 주파수일 경우 주파수 할당 및 채널 할당을 수행하는 것을 특징으로 하는 패킷 이동통신망에서의 하드 핸드오프 방법.

## 【도면】

【도 1】

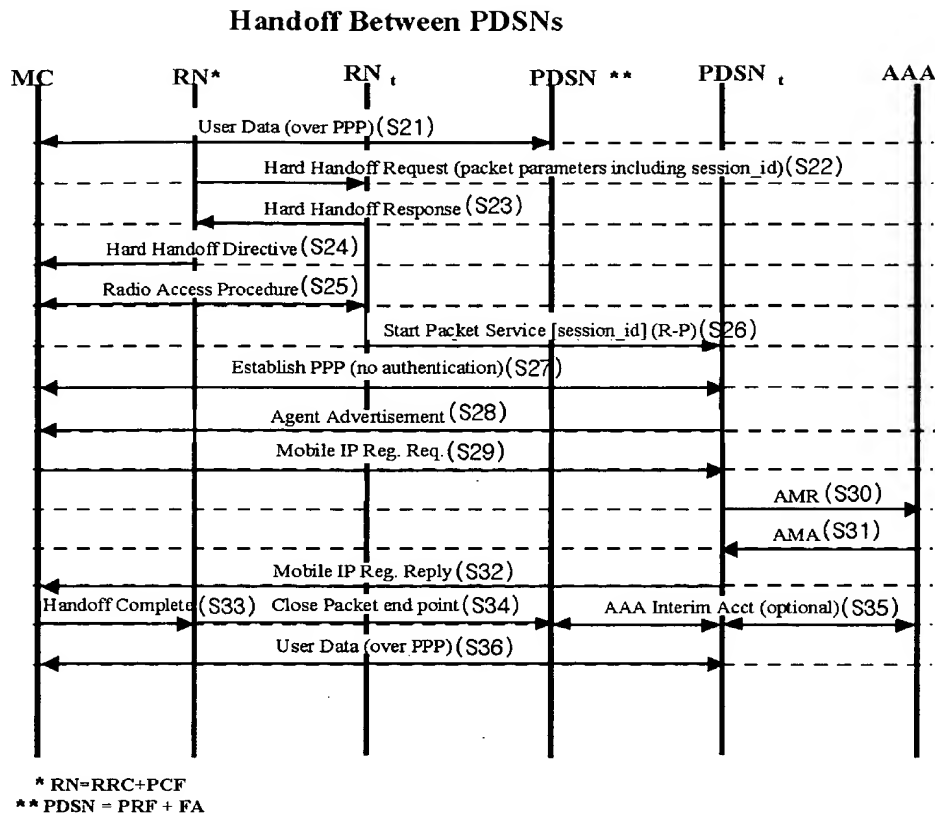
## Handoff Between PDSNs



\* RN=RRC+PCF

\*\* PDSN = PRF + FA

【도 2】



【도 3】

